



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 426 548 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 90403043.4

(51) Int. Cl.⁵: D21H 27/40, B31F 1/07

(22) Date de dépôt: 29.10.90

(30) Priorité: 30.10.89 FR 8914202

(43) Date de publication de la demande:
08.05.91 Bulletin 91/19

(64) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: KAYSERSBERG SA
Route de Lapoutrole
F-68240 Kaysersberg(FR)

(72) Inventeur: Ruppel, Rémy

7, rue des Sorbiers
F-68180 Horbourg(FR)
Inventeur: Laurent, Pierre
1, rue Jules Vernes
F-68320 Kunheim(FR)
Inventeur: Hungler, Joel
52A, rue de la Semm
F-68000 Colmar(FR)

(74) Mandataire: David, Daniel et al
KAYSERSBERG 54, avenue Hoche
F-75008 Paris(FR)

(54) Feuille complexe de papier absorbant.

(57) La feuille complexe composée d'au moins deux feuilles de papier absorbant en ouate de cellulose, dont le grammage est compris entre 10 et 40 g/m², obtenue notamment suivant un procédé consistant à gaufrer séparément par calandrage chacune desdites feuilles selon un motif constitué de protubérances, réparties selon un premier pas (P_{1sm}, P_{2sm}) dans une première direction et un deuxième pas (P_{1st}, P_{2st}) dans une deuxième direction formant un angle non nul avec la première, et dont l'extrémité éloignée du plan de la feuille non gaufrée comporte un méplat de liaison, lier, notamment par collage, les deux feuilles entre elles par lesdits méplats mis en coïncidence au moins partielle, est caractérisée en ce que les pas (P_{1sm}, P_{2sm}) selon ladite première direction sont différents et sont liés par la relation

$$\left| \frac{1}{P_{1sm}} - \frac{1}{P_{2sm}} \right| \geq \frac{1}{L1}$$

où L1 est une valeur prédéterminée, correspondant à la mesure d'un segment le long duquel on souhaite garantir l'existence d'au moins un point susceptible de constituer une liaison entre les deux feuilles, quelle que soit la position relative des deux motifs.

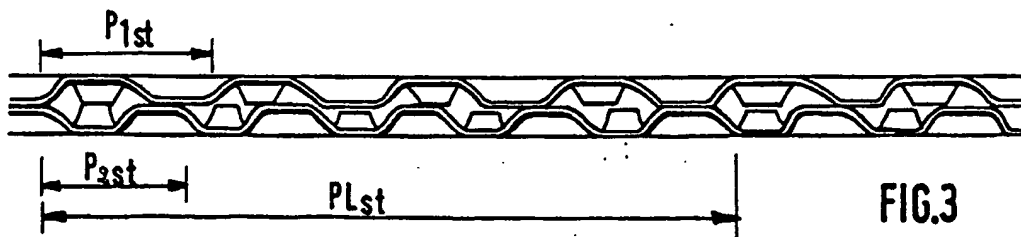


FIG.3

EP 0 426 548 A1

Best Available Copy

FEUILLE COMPLEXE DE PAPIER ABSORBANT

La présente invention se rapporte au domaine des papiers absorbants, en ouate de cellulose notamment, à usage sanitaire comme papier toilette par exemple ou bien à usage domestique comme papier de ménage.

Le brevet US 3,414,459 décrit une feuille de papier absorbant obtenue par l'association, dite pointes
 5 contre pointes, d'au moins deux feuilles gaufrées de papier en ouate de cellulose. Le motif de gaufrage consiste en des protubérances disposées en réseau régulier dont la densité est comprise entre 3 et 30 protubérances par cm^2 . Les protubérances, sur chaque feuille, sont obtenues par déformation mécanique entre un cylindre métallique gravé en relief selon le motif souhaité et un cylindre lisse en caoutchouc. Les protubérances sont disposées d'un même côté du plan de la feuille, ont une hauteur comprise entre 0,2 et
 10 1 mm, et occupent entre 10 et 60 % de la surface totale.

Afin de lui donner la souplesse, la compressibilité et la douceur requises par l'application comme papier sanitaire et domestique, on applique un traitement mécanique de calandrage à la feuille double issue des cylindres de liaison, par lequel son épaisseur est réduite d'au moins 50 %. Ce traitement vise à réduire
 15 le module de compressibilité de la feuille double, c'est-à-dire la résistance à la déformation quand elle est soumise à une force de compression exercée perpendiculairement à son plan principal. Il s'ensuit qu'une personne manipulant la feuille ainsi traitée ressentira une impression de plus grande douceur et lui attribuera un caractère spongieux.

Comme cela est rapporté dans le brevet susmentionné, on lie les deux feuilles en les faisant passer par l'intervalle de serrage ménagé entre les deux cylindres métalliques de gaufrage identiques. Ces derniers
 20 sont disposés en parallèle, et entraînés au moyen de courroies ou autres organes équivalents de manière que leurs vitesses de rotation soient égales et de sens opposé. On règle les organes d'entraînement de manière que les bossages viennent coïncider aussi exactement que possible dans l'intervalle de serrage.

Le brevet admet implicitement que les cylindres métalliques sont gravés parfaitement et qu'il n'y a pas de variation dans la disposition des picots les uns par rapport aux autres. En réalité les techniques usuelles
 25 de gravure conduisent à deux types de décalage :

- Un décalage circonférentiel entre les picots disposés sur une même génératrice théorique du cylindre. Ainsi, pour un cylindre de 2,60 m de longueur on a mesuré un décalage circonférentiel de 5/10 mm entre les bossages extrêmes d'une même génératrice. Ce décalage est indépendant de la densité du motif.
- Un décalage axial le long de cette génératrice, dont, pour un certain mode d'usinage, l'amplitude varie
 30 selon une fonction périodique sinusoïdale avec une fréquence dépendant de la finesse du motif. Plus la finesse est grande plus la fréquence des oscillations le long de la génératrice est élevée. On a mesuré une amplitude maximale de 1/10 mm.

Ces tolérances de fabrication n'ont pas d'incidence sur la qualité de la liaison entre les deux feuilles lorsque les picots ont une surface de contact relativement importante. En effet la probabilité est faible de
 35 voir deux picots, de même indice sur les deux cylindres, tellement décalés l'un par rapport à l'autre qu'ils n'assurent plus de liaison.

Lorsqu'on transforme la double feuille obtenue selon ce procédé, en rouleaux de petite laize, 10, 20 ou 30 cm par exemple, on ne remarque pas de feuilles non liées.

On a voulu étendre cette technique d'association à des feuilles de papier en ouate de cellulose,
 40 préalablement gaufrées selon un motif fin où les surfaces de contact sont très faibles. On a alors constaté que des zones entières, formant de larges bandes orientées dans le sens machine, n'étaient pas liées. Après transformation en rouleaux, de papier hygiénique par exemple, dont la laize est inférieure à la largeur de ces bandes, on obtient des produits découpés à l'intérieur de ces mêmes bandes, qui sont composés d'un enroulement de deux feuilles non liées. Il s'ensuit un pourcentage de rebut important.

L'invention se propose de résoudre ce problème et a pour objet de fournir une feuille complexe dont on maîtrise l'étendue des zones où les deux feuilles ne sont pas liées du fait du désalignement des
 45 protubérances.

L'invention se rapporte donc à une feuille complexe composée d'au moins deux feuilles de papier absorbant en ouate de cellulose, dont le grammage est compris entre 10 et 40 g/m^2 , obtenue notamment
 50 suivant un procédé consistant à gaufrer séparément par calandrage chacune desdites feuilles selon un motif constitué de protubérances, réparties selon un premier pas (P_{1sm} , P_{2sm}) dans une première direction et un deuxième pas (P_{1st} , P_{2st}) dans une deuxième direction formant un angle non nul avec la première, et dont l'extrémité éloignée du plan non gaufré comporte un méplat de liaison, lier les deux feuilles entre elles par lesdits méplats mis en coïncidence au moins partielle. Cette feuille complexe est caractérisée en ce que les pas (P_{1sm} , P_{2sm}) selon ladite première direction sont différents et sont liés par la relation

$$\left| \frac{1}{P_1 sm} - \frac{1}{P_2 sm} \right| \geq \frac{1}{L1}$$

5 L1 étant une valeur prédéterminée, correspond à la mesure d'un segment, quelconque, parallèle à la première direction, le long duquel on souhaite garantir l'existence d'au moins un point susceptible de constituer une liaison entre les deux feuilles quelle que soit la position relative des deux motifs.

Ainsi, selon l'invention, avant de définir le pas de chaque motif selon la direction choisie, qui peut être, le sens machine de fabrication - correspondant à la direction de défilement des feuilles - ou bien le sens 10 travers qui lui est perpendiculaire, on se fixe tout d'abord l'étendue maximale des poches que l'on tolère sur la feuille complexe dans cette direction. Ensuite, cette valeur L1 étant déterminée, on choisit les motifs dont les pas satisfont à la condition requise.

Cette condition résulte de l'observation effectuée : quand on se déplace le long de la direction choisie, depuis un point de liaison où deux protubérances se chevauchent. On constate, dans le cas d'une 15 implantation apparemment identique sur les deux feuilles, que les protubérances, se faisant face le long de cette direction, s'écartent progressivement les unes des autres jusqu'à ne plus coïncider, puis se rapprochent à nouveau. Lorsque la surface de contact entre deux protubérances est inférieure à un certain seuil, il n'a pas de liaison possible en cet endroit. En fait l'écart varie entre une valeur maximale d'un demi-pas et une valeur nulle.

Ce défaut d'alignement est dû aux inévitables tolérances de fabrication. Un écart infime initial au niveau de deux reliefs adjacents devient observable par l'effet cumulatif et le nombre élevé de reliefs. En outre, lorsqu'on parvient dans une zone où les protubérances ne sont pas alignées, il faut compter un nombre de pas non négligeable avant de retrouver deux protubérances susceptibles de former une liaison. Cela 25 explique la présence de larges poches non liées. Ce phénomène peut être comparé dans une certaine mesure aux phénomènes de battements observés lorsqu'on procède à la composition de deux vibrations sinusoïdales de même direction et de périodes légèrement différentes.

L'analyse de ce phénomène montre que, toujours en se déplaçant dans la direction choisie (sm), lorsque le désalignement entre les reliefs redevient minimum, le nombre de pas, séparant les protubérances, depuis le dernier désalignement minimum est égal à n pour le motif (de pas $P_1 sm$) de l'une des 30 feuilles et à (n + 1) pour celui (de pas $P_2 sm$) de l'autre feuille. On peut alors définir une distance PL satisfaisant aux deux relations : $PL = n P_1 sm$ et $PL = (n + 1) P_2 sm$, avec ($P_1 > P_2$).

En éliminant n entre elles, on obtient la relation équivalente

$$\frac{1}{PL} = \frac{1}{P_2 sm} - \frac{1}{P_1 sm}$$

40 Cette distance PL, que l'on peut désigner par "pas de liaison", correspond donc à la distance séparant deux zones de la feuille complexe susceptibles de comporter une liaison entre les deux feuilles (pour chacune de ces deux zones la surface de contact entre les deux reliefs est suffisante pour constituer une liaison).

L'invention repose donc sur la considération que les zones non liées étant comprises à l'intérieur d'un 45 segment de longueur égale au pas de liaison des deux motifs, on peut réduire à volonté l'étendue de cette zone indésirable en réduisant la valeur du pas de liaison.

Il suffit donc de choisir les pas de chaque motif de façon que le pas de liaison soit plus petit que l'étendue L maximale non liée, tolérée, compatible avec l'application à laquelle est destinée la feuille complexe et les contraintes liées à sa transformation. Il est certain que, sur cette distance, les points de 50 liaison n'existent pas uniquement aux endroits où les protubérances présentent un écart minimum ou nul. Des points de liaison seront sans doute formés de part et d'autre de ces protubérances, dans la mesure où la surface de contact est suffisante. Mais l'invention apporte la garantie de l'existence d'au moins une liaison sur cette distance, ce qui suffit pour maintenir les deux feuilles solidaires.

L'invention est d'application générale quel que soit le motif, mais elle présente un intérêt certain quand 55 les feuilles sont gaufrées avec un motif fin, c'est-à-dire un motif dont la densité est supérieure à 20 protubérances par cm^2 et inférieure à 300. On notera qu'au-delà de 300 la distance séparant les protubérances est trop faible pour permettre la déformation de la feuille de papier absorbant. La feuille est d'apparence lisse.

Selon une caractéristique supplémentaire la surface des méplats est comprise entre 5 et 30 % de la surface de la feuille avant gaufrage.

Selon une application particulière, la feuille complexe est produite en une bande de laize de 2,60 m, puis découpée dans le sens de la longueur en bandes de laize de 100 mm, pour être transformée en
 5 rouleaux de papier toilette dont la bande enroulée est prédécoupée, à intervalles réguliers, de manière à obtenir des feuillets de format 100 x 125 mm². On choisit les pas des deux motifs de façon qu'au moins l'un des pas de liaison dans une direction SM ou ST soit inférieur à 100 mm. On garantit ainsi que chaque
 10 feuillet de format 100 x 125 comportera au moins un point de liaison. Il s'agit bien sûr de la condition minimale. Dans la pratique on préférera choisir un pas de liaison suffisamment petit pour que les feuillets
 15 soient liés en plusieurs points.

Les pas peuvent être choisis très différents l'un de l'autre. Toutefois il s'ensuit alors une différence d'aspect sur les faces de la feuille complexe. Selon un mode particulier de réalisation, on impose une condition supplémentaire permettant d'éviter que la feuille présente un endroit et un envers : pour une
 15 même direction, le rapport entre les pas des motifs des deux feuilles est compris entre 1 et 2, de préférence entre 1 et 1,5.

Conformément à une caractéristique supplémentaire de l'invention, le nombre de points effectivement liés par collage est inférieur au nombre de points de la feuille susceptibles de constituer une liaison entre les deux feuilles.

En effet pour réduire autant que possible la rigidité conférée à la feuille par la colle, il est possible de
 20 n'assurer qu'un encollage partiel compatible avec la contrainte d'obtenir un liage à l'intérieur de surfaces de format déterminé.

Selon un premier mode de réalisation, on assure cet encollage partiel au moyen d'un cylindre applicateur dont la surface effective d'application ne représente qu'une fraction de la surface de la feuille à encoller. On obtient ce résultat en gravant la surface du cylindre selon un motif approprié.

25 Selon un deuxième mode de réalisation, on gaufre au moins l'une des feuilles à lier avec des protubérances de hauteurs, différentes, deux par exemple, de telle sorte que la liaison avec l'autre feuille ne soit assurée que par les protubérances dont la hauteur est la plus élevée.

D'autres caractéristiques et avantages seront développées dans la description qui suit :

- la figure 1 représente en plan un motif de protubérances gravées sur un cylindre,
- 30 - la figure 2 est une coupe selon II-II de l'arrangement de protubérances de la figure 1,
- la figure 3 est une représentation schématique, en coupe transversale, d'une feuille complexe obtenue par l'association de feuilles gaufrées avec des motifs à pas différents conformément A l'invention,
- la figure 4 est une vue en plan, à plus grande échelle, de la feuille complexe de la figure 3 sur laquelle on a visualisé les zones susceptibles de comporter des liaisons,
- 35 - la figure 5 est une représentation schématique d'une installation de gaufrage et de liage.
- la figure 6 est une représentation d'un mode de réalisation particulier des bossages sur les cylindres gaufreurs.

On a représenté sur les figures 1 et 2 un exemple de motif de gaufrage pour les deux feuilles de papier absorbant en ouate de cellulose.

40 Les protubérances ou bossages (A) sont répartis uniformément selon deux directions : une première direction Psm et une deuxième direction Pst formant un angle non nul avec elle. Il peut s'agir commodément du sens machine et du sens travers. Dans le mode de réalisation représenté le motif est en quinconce, mais d'autres arrangements sont possibles.

Sens machine, les protubérances sur chacune des deux feuilles sont réparties uniformément avec un
 45 premier pas, P_{1sm} et P_{2sm} respectivement, tandis que sens travers les pas sont P_{1st} et P_{2st}. On choisit P_{1sm} différent de P_{2sm} et P_{1st} différent de P_{2st}. Les protubérances présentent à leur sommet un méplat (B) dans un plan parallèle au plan de la feuille.

Sur la figure 3, on a représenté, en coupe selon la direction ST, la feuille complexe obtenue après association des deux feuilles, pointes contre pointes. Quand on se déplace le long de la direction de la
 50 coupe à partir d'un point de liaison où les bossages se chevauchent, les points de liaison successifs sont plus ou moins solides selon le degré de chevauchement des bossages. Toutefois à une distance égale au pas de liaison P_{1st} correspondant à n pas P_{1st} et (n + 1) pas P_{2st}, les bossages sont à nouveau superposés avec une surface maximale de contact. En choisissant une valeur PL suffisamment petite, on réduit ainsi la largeur des zones où les bossages ne sont pas en chevauchement suffisant pour assurer la
 55 liaison.

Exemple

On a réalisé une feuille complexe conforme à l'invention à partir de deux feuilles de papier absorbant en ouate de cellulose crépées, de même grammage : 15 g/m², que l'on a gaufrées sur des cylindres dont les motifs sont constitués de protubérances ovales réparties en quinconce selon des pas, sens machine Psm et sens travers Pst, différents, et avec un rapport de densités proche de l'unité. Sens machine, la distance L1 sur laquelle on requiert la présence d'au moins une liaison, est 100 mm. Sens travers la distance L2 est 125 mm. Le rapport des densités entre les cylindres (5) et (1) est égal à 1,08.

10

	Cylindre 1	Cylindre 5
Pst (mm)	3,15	2,55
Psm (mm)	1,1	1,25
Densité du motif (par cm ²)	58	62,7
Surface gaufrée	7 %	7 %
Hauteur de protubérances (mm)	0,6	0,6

15

Le pas de liaison pLsm sens machine calculé est 9,16 mm, et le pas de liaison PLst sens travers : 13,38 mm.

20

Après association, on a pu constater que la feuille complexe obtenue ne présentait aucun défaut de liaison. Les feuillets de format L1 x L2 = 100 x 125 mm² que l'on a découpés à divers endroits étaient tous constitués de deux feuilles liées.

25

On a représenté sur la figure 4 le résultat obtenu sur la feuille complexe, en ne faisant apparaître que les protubérances susceptibles de former une liaison au moins partielle. On constate que ces zones de liaison forment elles-mêmes un motif de pas PLst = 13,38 mm dans un sens et PLsm = 9,16 mm dans l'autre.

30

La colle apportant une certaine rigidité à la feuille, on cherche à réduire autant possible la quantité apportée. Ainsi, on améliore la douceur de la feuille complexe en n'encollant que certaines des zones de liage définies dans le motif de la figure 5 par exemple. On réalise très simplement cet objectif en choisissant un cylindre d'encollage déposant la colle, sur une feuille, selon un motif compatible avec le motif de liage.

On décrit ci-après une installation connue en soi, permettant de réaliser la feuille de l'invention.

35

Sur la figure 5, on a représenté une première paire de cylindres (1, 3) comportant un cylindre métallique gravé (1) à la surface duquel sont implantés des reliefs selon le motif souhaité. Le cylindre métallique est entraîné en rotation autour d'un axe horizontal et est associé à un cylindre en caoutchouc (3) qui lui est parallèle, et avec lequel il ménage un intervalle de serrage (1-3). En passant dans cet intervalle, une feuille de papier absorbant en ouate de cellulose subit des déformations mécaniques permanentes par la pression exercée par les reliefs du cylindre métallique.

40

L'installation comporte une deuxième paire de cylindres de gaufrage avec un cylindre métallique (5) de même diamètre et tournant dans le même plan horizontal que le cylindre (1), il coopère avec un cylindre en caoutchouc (7) pour le gaufrage.

Les cylindres (1) et (5) ménagent entre eux un intervalle de serrage (1-5) et sont entraînés à des vitesses de rotation opposées, synchrones, de manière à rouler l'un sur l'autre sans glissement.

45

L'installation comprend également un système d'encollage (10) avec cylindre applicateur (11) (en caoutchouc ou autre matière équivalent) venant en appui sur le cylindre (1) en amont de l'intervalle de serrage (1-5). Un cylindre de transfert (13), transfère l'adhésif depuis un cylindre plongeur (15) sur le cylindre applicateur (11). Le cylindre plongeur (15) prélève la colle dans un bac.

50

Les feuilles (20, 30) de papier absorbant à associer sont alimentées depuis des rouleaux (21, 31). La feuille (20) est guidée autour du cylindre en caoutchouc (3) et passe dans l'intervalle de serrage (1-3) dont elle ressort gaufrée, en épousant la surface en relief du cylindre métallique (1). Le cylindre applicateur (11) dépose ensuite de la colle, en quantité dosée, sur la surface des protubérances de la feuille, formant méplats.

55

La deuxième feuille (30) subit également un traitement mécanique de gaufrage, par passage dans l'intervalle de serrage (5-7), puis est associée à la feuille (20) dans l'intervalle de serrage (1-5). La feuille complexe qui en résulte est mise en rouleau en attendant d'être transformée ultérieurement.

Un moyen pour réduire la quantité de colle déposée est d'encoller la feuille (20) non pas sur l'ensemble des sommets des reliefs, mais sur une fraction seulement. A cet effet, on peut utiliser un cylindre applicateur dont la surface a été gravée selon un motif approprié. Les reliefs ne couvrant qu'une fraction de la surface totale du cylindre applicateur, la colle emportée par celui-ci est réduite d'autant.

Un autre moyen est de graver l'un des cylindres, par exemple (1) de telle sorte que les reliefs ne soient pas tous à la même hauteur. Seuls les reliefs les plus hauts reçoivent la colle.

Un tel exemple est représenté sur la figure 6 où l'on voit les cylindres métalliques (1') et (5') avec leurs bossages(A₁) et (A₅). Les deux feuilles (20) et (30) mises en forme sur ces bossages sont collées ensemble dans l'intervalle de serrage (1'-5') par les sommets des reliefs qui viennent en contact à ce niveau. Conformément au mode de réalisation de la figure 6, les bossages du cylindre 1' sont à deux niveaux. Seuls les bossages(A₁₁), dont la hauteur est supérieure d'une valeur "d" à celle des bossages (A₁₂) viennent au contact du cylindre encolleur lisse (11) puis au contact des bossages du cylindre(5'). Il s'ensuit que les feuilles (20) et (30) ne sont liées que par ces bossages. On peut ainsi réduire à volonté le nombre de points susceptibles de former une liaison par rapport à ceux reproduits sur la figure 4. Ces points de liaison seront formés aux intersections entre le motif de la figure 4 et le motif reproduit par les bossages (A₁₁).

15 Revendications

1. Feuille complexe composée d'au moins deux feuilles de papier absorbant en ouate de cellulose, dont le grammage est compris entre 10 et 40 g/m², obtenue notamment suivant un procédé consistant à gaufrer séparément par calandrage chacune desdites feuilles selon un motif constitué de protubérances, réparties selon un premier pas (P_{1sm}, P_{2sm}) dans une première direction et un deuxième pas (P_{1st}, P_{2st}) dans une deuxième direction formant un angle non nul avec la première, et dont l'extrémité éloignée du plan de la feuille non gaufrée comporte un méplat de liaison, lier, notamment par collage, les deux feuilles entre elles par lesdits méplats mis en coïncidence au moins partielle, caractérisée en ce que les pas (P_{1sm}, P_{2sm}) selon ladite première direction sont différents et sont liés par la relation

$$\left| \frac{1}{P_{1sm}} - \frac{1}{P_{2sm}} \right| \geq \frac{1}{L_1}$$

30

où L₁ est une valeur prédéterminée, correspondant à la mesure d'un segment le long duquel on souhaite garantir l'existence d'au moins un point susceptible de constituer une liaison entre les deux feuilles, quelle que soit la position relative des deux motifs.

2. Feuille complexe selon la revendication 1 caractérisée en ce que les pas (P_{1st}, P_{2st}) selon ladite deuxième direction sont également différents, et choisis en fonction d'une deuxième valeur L₂ prédéterminée.

3. Feuille complexe selon l'une des revendications 1 et 2 caractérisée en ce que les valeurs L₁ et L₂ correspondent au format de feuillets rectangulaires, élémentaires que l'on souhaite découper dans ladite feuille complexe.

4. Feuille complexe selon l'une des revendications 1 et 3 caractérisée en ce que les pas (P_{1sm}, P_{2sm}) et/ou (P_{1st}, P_{2st}) sont déterminés de telle façon que le rapport des pas entre le motif le plus dense et le motif le moins dense soit compris entre 1 et 2, de préférence entre 1 et 1,5.

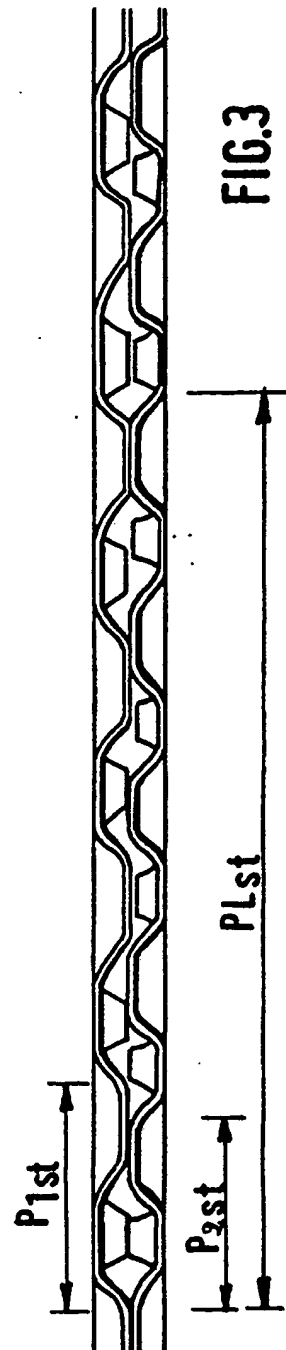
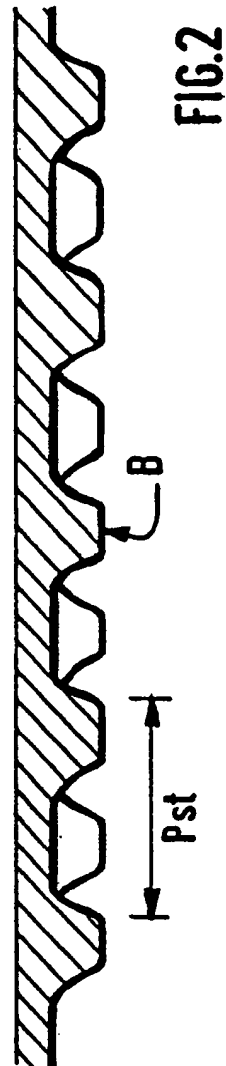
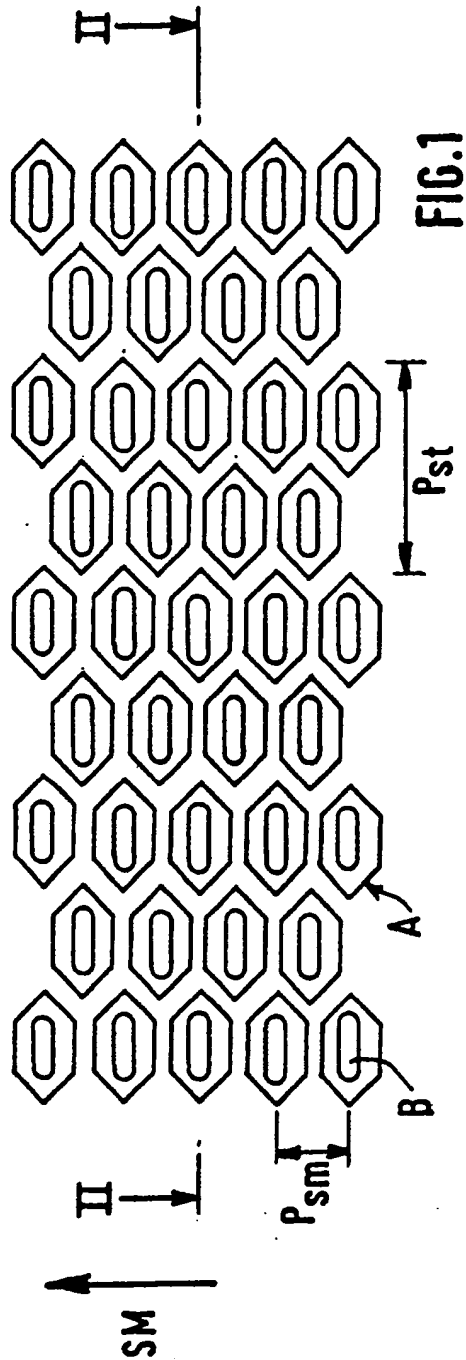
5. Feuille complexe selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que la densité des motifs est comprise entre 20 et 300 protubérances au cm².

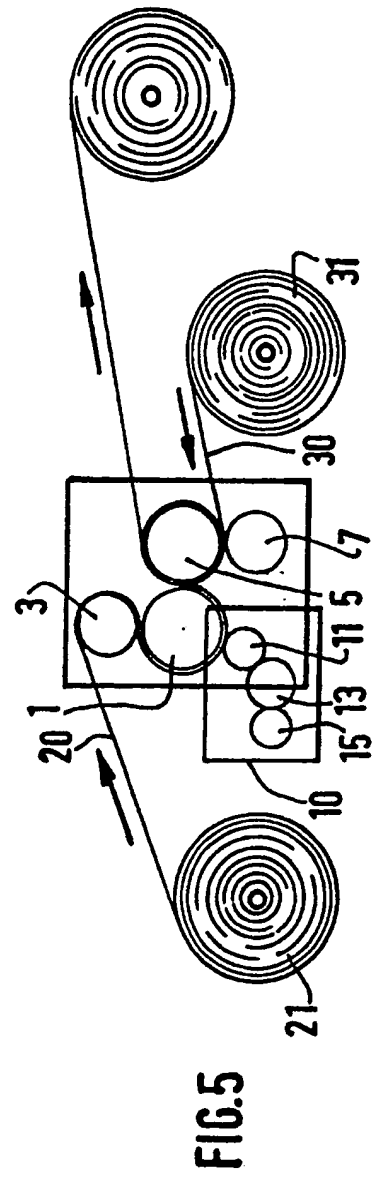
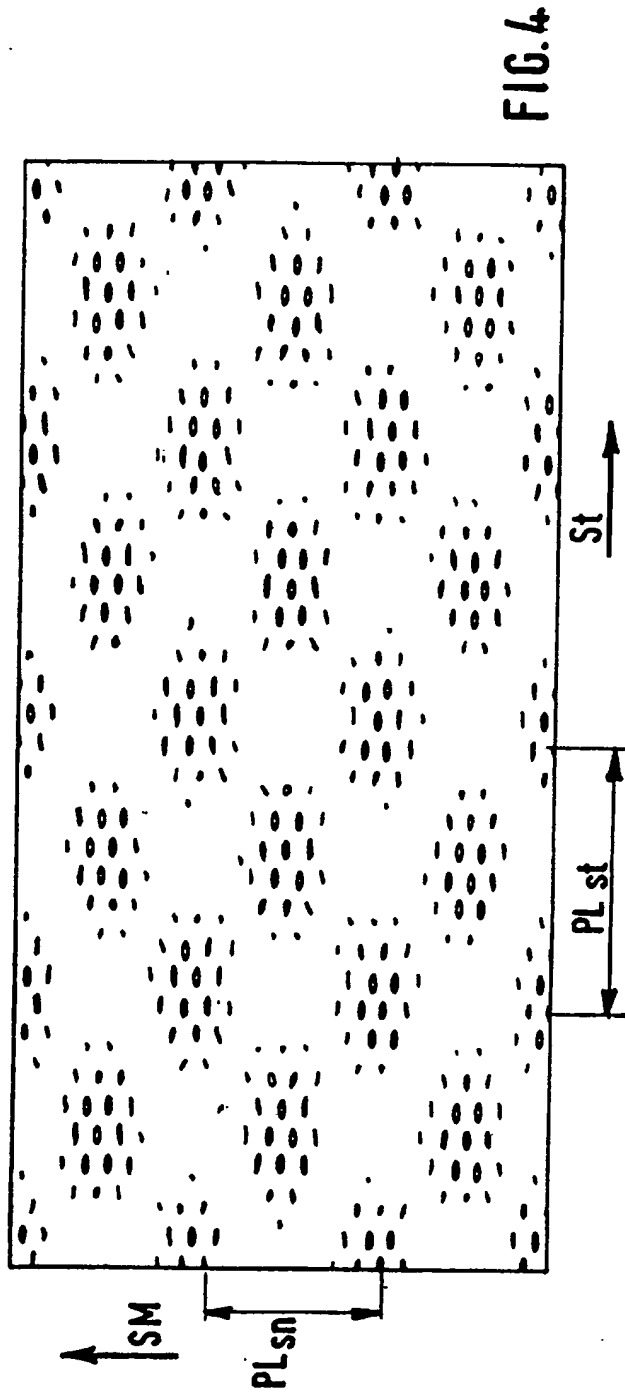
6. Feuille complexe selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisée en ce que la surface des méplats sur chaque feuille de papier absorbant est comprise entre 5 et 30 % de la surface de ladite feuille avant gaufrage.

7. Feuille complexe selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisée en ce que la géométrie des protubérances est différente sur les deux feuilles de papier absorbant.

8. Feuille complexe selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisée en ce que le nombre de points effectivement liés par collage est inférieur au nombre de points de la feuille susceptibles de constituer une liaison entre les deux feuilles.

9. Feuille complexe selon la revendication 8 caractérisée en ce que le gaufrage d'au moins l'une des deux feuilles a été obtenu avec des protubérances (A₁₁, A₁₂) de hauteurs différentes, de telle sorte que la liaison avec l'autre feuille de papier absorbant ne soit assurée que par les protubérances A₁₁ dont la hauteur est la plus élevée.





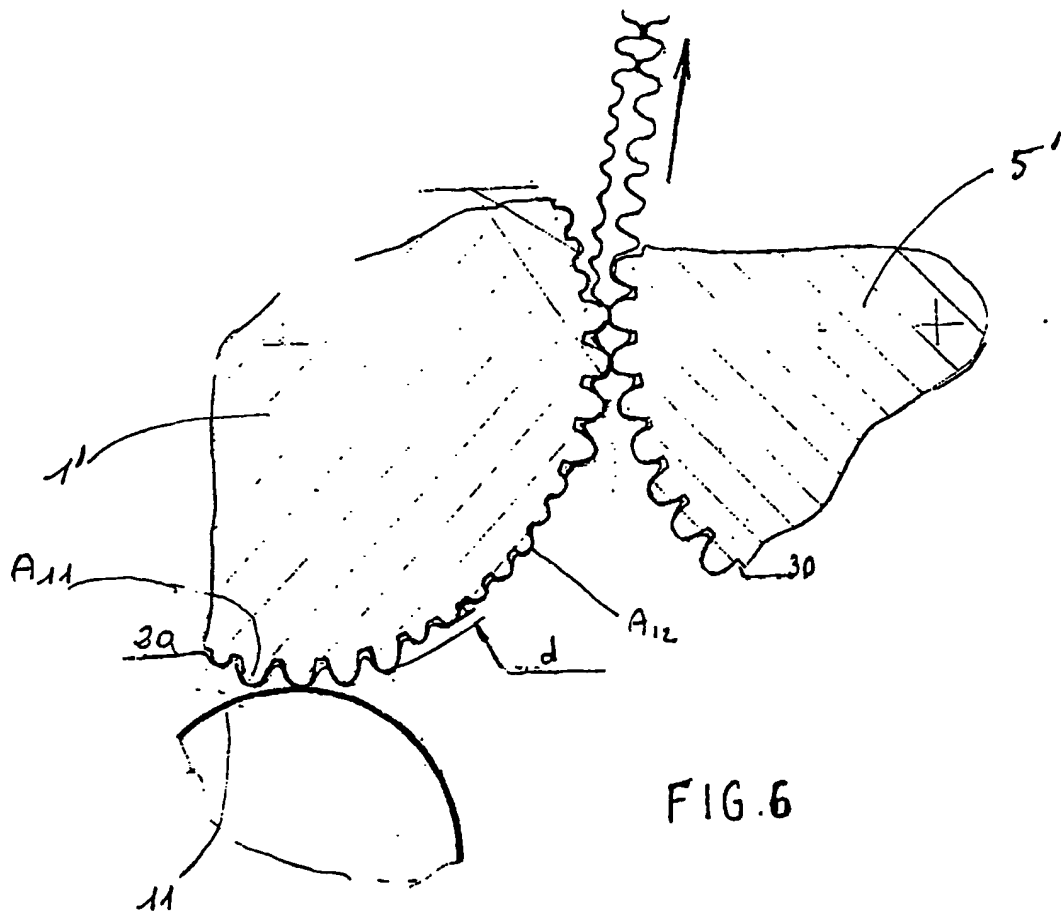


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 40 3043

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,A	US-A-3 414 459 (E.R.WELLS) * le document en entier *	1-9	D 21 H 27/40 B 31 F 1/07
A	EP-A-0 265 298 (BEGHIN-SAY SA) * le document en entier *	1-9	
A	GB-A-1 382 714 (KIMBERLY-CLARK CORP.)		
A	US-A-4 469 735 (P.D.TROKHAN)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			D 21 H B 31 F
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		01 février 91	SONGY O.M-L.A.
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div><div><div>X : particulièrement pertinent à lui seul</div><div>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</div><div>A : arrière-plan technologique</div><div>O : divulgation non-écrite</div><div>P : document Intercalaire</div><div>T : théorie ou principe à la base de l'invention</div></div><div><div>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date</div><div>D : cité dans la demande</div><div>L : cité pour d'autres raisons</div><div>& : membre de la même famille, document correspondant</div></div></div>			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.